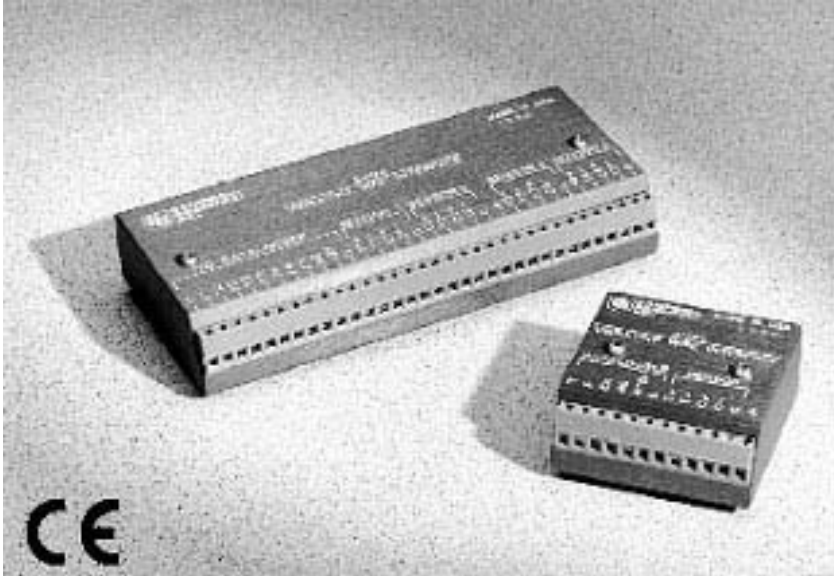


Interfaces pour les cordes vibrantes : AVW1 et AVW4



Pour le contrôle des jauges de contrainte à corde vibrante avec les centrale d'acquisition de Campbell Scientific

Présentation

Les cordes vibrantes sont communément utilisées pour mesurer les jauges de contrainte, les cellules de charge, les pressions et les niveaux d'eau. Ces capteurs sortent un signal fréquence généré par une corde vibrante qui peut être connectée à une voie analogique d'une CR510, CR10(X), CR23X, la série CR800, CR1000, CR3000 ou CR5000. Parce que des fréquences sont mesurées plutôt que des tensions analogiques, ces interfaces sont souvent mieux adaptés que des ponts de mesure 4 fils ou 6 fils, pour des applications dans des milieux très bruités ou nécessitant de longs câbles.

En général deux mesures sont effectuées: La première est la mesure de la fréquence de la corde vibrante; la deuxième est une mesure optionnelle de la température du capteur pour permettre une compensation de la mesure de la fréquence.

Sur le long terme la corde vibrante donne des résultats très stables.

Description

L'AVW1 et l'AVW4 sont utilisées pour interfacer les capteurs à corde vibrante compatibles avec les centrales de mesure de Campbell Scientific. L'AVW1 permet de connecter un capteur à corde vibrante (température et pression) à deux voies unipolaires de centrale de mesure. L'AVW4 permet de connecter quatre capteurs à huit voies unipolaires d'une centrale de mesure (non compatible avec une CR510).

Consommation en courant

Pour les capteurs Geokon, la consommation en courant pendant la courte durée de mesure (2,4ms) de la température est de 0,4mA ou moins. La consommation en courant pendant la mesure de la corde vibrante (170ms à 500ms) est de 32mA. Les interfaces ont une consommation nulle au repos.

Fonctionnalités clés

Peuvent être utilisées avec différents modèles de capteurs

Permettent un conditionnement du signal pour améliorer les mesures

Consommation électrique faible

Compensation en température optionnelle

Compatibles avec l'ensemble de la gamme des centrales de mesure de Campbell Scientific (sauf la CR200/216)

A l'aide d'un multiplexeur AM16/32B vous pouvez connecter jusqu'à 16 cordes vibrantes (avec thermistances), ou 32 capteurs (sans thermistances)

Applications types

Les cordes vibrantes sont utilisées pour la surveillance des structures, et d'autres applications nécessitant de mesures de jauge de contrainte, de cellule de charge, de pression et de hauteur d'eau.

Modèles de capteurs

Bien qu'ils soient conçus spécifiquement pour le modèle Geokon 4500, l'AVW1 et l'AVW4 ont également été utilisés avec beaucoup de succès avec d'autres modèles de jauges de contraintes fabriqués par Gauge Technique, Slope Indicator (séries VWP) et Geokon. Ces constructeurs fournissent les coefficients pour utiliser la sortie de leurs capteurs avec les systèmes de Campbell Scientific.

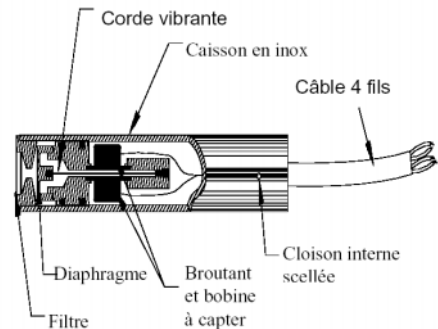
Conditionnement du signal

Certains capteurs à corde vibrante avec des connexions courtes peuvent être contrôlés sans l'AVW1 ni l'AVW4. Cependant, ces interfaces fournissent un conditionnement du signal qui a les fonctions suivantes :

1. Compléter le pont de thermistances pour la mesure de la température du capteur.
2. Convertir l'excitation de la fréquence de balayage de 2,5V (crête à crête) à 5V/12V (crête à crête). Ainsi la corde est pincée plus fortement que par le maximum de 2,5V permis par la centrale de mesure. Le résultat est un signal d'amplitude plus grande pour une durée plus longue.

3. Fournit des transformateurs d'isolement pour éliminer tout bruit CC du signal. Ceci améliore la capacité à détecter les cycles.
4. Fournit une protection complémentaire contre les transitoires pour le signal de température et les circuits à corde vibrante

Note : Les capteurs qui ont besoin d'une excitation de 5V plutôt que 12V peuvent également être utilisés avec l'AVW1 et l'AVW4



Capteur à corde vibrante type

Mode de fonctionnement (Exemple avec des transducteurs Geokon)

Une augmentation de la pression sur le diaphragme fait diminuer la tension de la corde attachée au diaphragme. Une baisse de la tension de la corde fait diminuer la fréquence de résonance de la même manière que le desserrement d'une corde de guitare diminue sa fréquence. Pour cette raison, la fréquence de résonance du capteur à corde vibrante diminue avec l'augmentation de la pression.

L'instruction de mesure à corde vibrante des centrales de mesure excite les bobines de 'pinçage' et de 'réception' du capteur.

Le balayage de toutes les fréquences dure 150ms. Ce balayage provoque la vibration du fil à chacune des fréquences individuelles. Idéalement, toutes les fréquences exceptée celle concordant avec la fréquence de résonance de la corde disparaissent en très peu de temps. La corde vibre à la fréquence de résonance pendant un temps relativement long, et de ce fait coupe les lignes de flux des bobines de pinçage et réception, ceci induit les mêmes fréquences sur les câbles connectés à la centrale de mesure.

Après avoir attendu que la fréquence de non-résonance ait disparu (20ms) la centrale mesure précisément la durée de réception d'un nombre de cycles spécifié par l'utilisateur. En connaissant la durée et le nombre de cycles, la centrale calcule alors le carré de la fréquence ($=1/T^2$ où T est la période en millisecondes).

Caractéristiques

Mesure de fréquence

Etendue de la fréquence de balayage: 100-9900Hz.

(Gamme de performance optimum > 1000Hz)

D'autres caractéristiques dépendent du modèle de centrale de mesure – voir les caractéristiques (Period Averaging Measurement – Mesure moyenne de période) dans les fiches techniques ou les manuels des centrales de mesure.

De part la conception de cette interface la performance optimum est atteinte pour des fréquences de 1000Hz ou plus ; les capteurs qui fonctionnent avec des fréquences significativement en dessous de cela, peuvent toutefois utiliser avec succès les AVW1 et AVW4. Les performances de ces capteurs dépendront de la réponse que le capteur donnera au changement d'onde, ainsi que du niveau du signal en retour.

Voir la note technique N° 23, disponible sur demande, qui vous donnera de plus amples informations sur les performances des capteurs, qui fonctionnent à des fréquences inférieures à 1000Hz.

Durée de la mesure: Le temps nécessaire pour faire une répétition de la mesure de la corde vibrante est donnée ci-dessous:

150ms pour le balayage de toutes les fréquences

+20ms de délai

+(1,5 cycles + n° de cycles mesurés)* période du signal en ms

ex: 671,5ms pour un capteur générant un signal de 1000Hz mesuré pour 500 cycles.

Nombre de cycles pour faire la moyenne de la constante de temps de résonance: Programmable par logiciel de 1 à 9999.

Précision de référence: \pm (0,01% de lecture + Résolution)

Résolution: 60ns divisé par le nombre de cycles mesurés. La résolution est réduite par le bruit du signal et pour les signaux avec un seuil de transition lent à zéro.

Sensibilité d'entrée pour la mesure de période : dépend du modèle de la centrale de mesure ; voir les fiches techniques de chaque centrale de mesure.

Mesure de la température

Pont de thermistances : Optimisé pour des thermistances YSI44005/Fenwall 192-302. D'autres capteurs de température peuvent être adaptés par connexion directe à la centrale d'acquisition de données.

Multiplexage –(sauf la CR510)

Utilisation avec un multiplexeur AM16/32 (A & B) : Une AVW1 peut contrôler jusqu'à 16 jauges de contrainte et thermistances, ou 32 capteurs sans les thermistances. Plusieurs multiplexeurs peuvent être connectés à une AVW1.

Spécifications

Température de fonctionnement : -25°C à +50°C

Taille et poids :

AVW1 65 X 65 X 30mm, 0,14 Kg

AVW4 170 X 75 X 30mm, 0,41 Kg